

特開2002-112324  
(P2002-112324A)

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I
H04Q 7/36		H04B 7/28 105D 5K033
H04L 12/28		H04L 11/00 310B 6K036
	28/14	13/00 313 5K067

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 9 頁)

(21)出願番号	特開2000-300462(P2000-300462)
(22)出願日	平成12年9月28日(2000.9.28)
(71)出願人	000072369 セイコーエプソン株式会社 東京都府中區西新井2丁目4番1号
(72)発明者	伊野口 誠 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
(72)発明者	本田 修 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
(74)代理人	100095728 弁理士 上野 雅幸 (外1名)

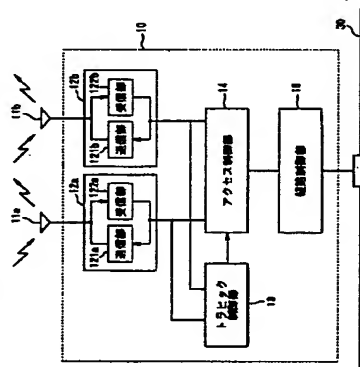
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 無線通信システム、その無線通信システムのための接続装置および無線通信接続方法

## (57)【要約】

【課題】 本発明の課題は、無線通信システムにおいて、複数の通信機器から1つの接続装置に通信が行われる場合に、適切な伝送速度で各通信機器と通信を行うことである。

【解決手段】 本発明は適用した無線通信システムにおいては、接続装置10に接続する通信機器の数あるいは1チャネルにおける通信データ量に基づいて、特定の領域において使用される通信チャネル数を適宜増減させる。したがって、特定の領域において、接続される通信機器数あるいは通信データ量が増加しても、適切な伝送速度で接続装置と各通信機器との通信が行える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信機器を備えた接続装置を含み、該接続装置の通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信システムであって、

特定の通信可能領域における通信チャネル数を変化させることを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 前記特定の通信可能領域には単一の接続装置が設置され、該接続装置で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てられる通信チャネル数を減少させることを特徴とする無線通信システム。

【請求項3】 前記特定の通信可能領域には複数の接続装置が設置され、該複数の接続装置全体で使用する通信チャネル数を減少させることにより、当該通信可能領域に割り当てられる通信チャネル数を減少させることを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【請求項4】 使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの無線通信に使用することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の無線通信システム。

【請求項5】 通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、

自装置の通信可能領域における通信量に応じて、前記接続装置の使用通信チャネル数を変化させることを特徴とする接続装置。

【請求項6】 通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、

自装置の通信可能領域および自装置と通信可能領域が重複する他の接続装置の通信可能領域における通信量に応じて、前記他の接続装置の使用通信チャネル数を減少させることを特徴とする接続装置。

【請求項7】 通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、

自装置の通信可能領域および自装置と通信可能領域が重複する他の接続装置の通信可能領域における通信量に応じた指示に基づいて、自装置の使用通信チャネル数を減少させることを特徴とする接続装置。

【請求項8】 使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの無線通信に使用することを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の接続装置。

【請求項9】 前記接続装置における通信系統のうち使用されないものには、電線を接続しないことを特徴とする請求項6から8のいずれかに記載の接続装置。

【請求項10】 無線通信機器を備えた接続装置を含み、該接続装置の通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信接続方法であって、

特定の通信可能領域における通信量に応じて、当該通信可能領域に割り当てられる通信チャネル数を減少させる第1のステップを含むことを特徴とする無線通信接続方法。

【請求項11】 前記第1のステップにおいて、前記特定の通信可能領域には単一の接続装置が設置され、該接続装置で使用する通信チャネル数を減少させることにより、当該通信可能領域に割り当てられる通信チャネル数を減少させることを特徴とする請求項10記載の無線通信接続方法。

【請求項12】 前記第1のステップにおいて、前記特定の通信可能領域には複数の接続装置が設置され、該複数の接続装置全体で使用する通信チャネル数を減少させることにより、当該通信可能領域に割り当てられる通信チャネル数を減少させることを特徴とする請求項10記載の無線通信接続方法。

【請求項13】 使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの無線通信に使用する第2のステップを含むことを特徴とする請求項10から12のいずれかに記載の無線通信接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線通信機器を備えた接続装置を含み、該接続装置の通信可能領域に位置する通信機器と他の接続装置とを接続する無線通信システム、その無線通信システムのための接続装置および無線通信接続方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、無線LAN (Local Area Network) 等の無線通信システムにおいて、複数の通信機器が接続された場合、当該接続装置において、1つの通信チャネルの伝送容量を接続装置 (各通信機器との通信) で分割して通信を行っている。

【0003】 図7は、従来の無線通信システム100における接続装置110と、これに接続する通信機器120a~120cとの通信状態を示す図である。同図に示されるように、従来の無線通信システム100において、1つの接続装置における通信チャネル数は1チャネルに固定されている。したがって、複数の通信機器が接続装置110に接続した場合においても、通信チャネル数は変化せず、1チャネルの伝送容量を分割することによって、各通信機器との通信を行うこととしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のように、接続装置110における通信チャネル数を固定した方式では、その接続装置110に接続する通信機器が増加した場合、1つの通信機器あたりの伝送容量が低下し、各通信機器において、円滑な通信が行えないという問題が生じていた。

【0005】 本発明の課題は、無線通信システムにおいて、複数の通信機器から単一の接続装置に通信が行われ

た場合に、適切な伝送速度で各通信機器と通信を行うことである。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するため、請求項1記載の発明は、無線通信機器を備えた接続装置（例えば、図1の接続装置10）を含み、該接続装置の通信可能領域に位置する通信機器（例えば、図1の通信機器20）と他の通信機器とを接続する無線通信システムであって、前記特定の通信可能領域における通信量（例えば、接続装置10に接続する通信機器の数あるいは接続装置10の使用通信チャネルにおける通信データ量）に応じて、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0007】また、請求項10記載の発明は、無線通信機器を備えた接続装置を含み、該接続装置の通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信方法であって、特定の通信可能領域における通信量に応じて、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0008】請求項1および請求項10記載の発明によれば、通信量に応じた通信チャネル数が割り当てられるため、特定の通信可能領域における通信量が増加した場合にも、当該通信可能領域に位置する各通信機器と適切な伝送速度で通信を行える。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の無線通信システムであって、前記特定の通信可能領域には単一の接続装置が設置され、該接続装置で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0010】また、請求項11記載の発明は、請求項10記載の無線通信接続方法であって、前記第10のステップにおいて、前記特定の領域には単一の接続装置が設置され、該接続装置で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0011】請求項12記載の発明は、請求項10記載の無線通信接続方法であって、前記第10のステップにおいて、前記特定の領域には単一の接続装置が設置され、該接続装置で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させる。

【0012】請求項13記載の発明は、請求項10記載の無線通信接続方法であって、前記特定の通信可能領域には複数の接続装置が設置され、該複数の接続装置全体で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0013】また、請求項12記載の発明は、請求項10記載の無線通信接続方法であって、前記第10のステップにおいて、前記特定の通信可能領域には複数の接続装置が設置され、該複数の接続装置全体で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0014】請求項3および請求項12記載の発明によれば、複数の接続装置によって、特定の通信可能領域における通信量に応じて通信チャネル数を変化させることが可能となる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載の無線通信システムであって、前記特定の通信可能領域には複数の接続装置が設置され、該複数の接続装置全体で使用する通信チャネル数を変化させることにより、当該通信可能領域に割り当てる通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項1から3のいずれかに記載の無線通信システムであって、使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの無線通信に使用することを特徴としている。

【0017】請求項5および請求項13記載の発明によれば、使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの通信に使用することによって、異なる無線通信システムを容易にかつ適切な伝送速度で接続できる。

【0018】請求項6記載の発明は、通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、自装置の通信可能領域における通信量に応じて、前記接続装置の使用通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0019】請求項7記載の発明によれば、使用通信チャネル数を変化させることによって、接続装置における通信量が増加した場合にも、接続された各通信機器と適切な伝送速度で通信を行える。

【0020】請求項8記載の発明は、通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、自装置の通信可能領域および自装置と通信可能領域が重複する他の接続装置の通信可能領域における通信量に応じて、前記他の接続装置の使用通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0021】請求項9記載の発明によれば、重複する通信可能領域を有する接続装置全体における通信量に応じて他の接続装置の使用通信チャネル数を変化させることが可能であるため、通信可能領域内の各通信機器と適切な伝送速度で通信を行える。

【0022】請求項7記載の発明は、通信可能領域に位置する通信機器と他の通信機器とを接続する無線通信機器を備えた接続装置であって、自装置の通信可能領域および自装置と通信可能領域が重複する他の接続装置の通信可能領域における通信量に応じた指示に基づいて、自装置の使用通信チャネル数を変化させることを特徴としている。

【0023】請求項7記載の発明によれば、重複する通信可能領域を有する接続装置全体における通信量に応じて

た指示に基づいて、自装置の使用通信チャネル数を変化させることができるため、通信可能領域内の各通信機器と適切な伝送速度で通信を行える。

【0024】請求項8記載の発明は、請求項5から7のいずれかに記載の接続装置であって、使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの無線通信に使用することを特徴としている。

【0025】請求項8記載の発明によれば、使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線通信システムとの通信に使用することによって、異なる無線通信システムを容易にかつ適切な伝送速度で接続できる。

【0026】請求項9記載の発明は、請求項5から8のいずれかに記載の接続装置であって、前記接続装置における通信システムのうち使用されないものは、電源を供給しないことを特徴としている。

【0027】請求項9記載の発明によれば、使用されない通信システムに不良な電線を供給しないことによって、接続装置の省電力化（電源コネクタの低減）が図れる。

【0028】請求項9記載の発明によれば、請求項5から8の無線通信システム1の実際の形態を詳細に説明する。

【0029】また、構成を説明する。

【0030】図1から図6は、本発明を適用した無線通信システム1を示す図である。

【0031】図1は、無線通信システム1のアクセスポイントにおける通信機器の接続例を示す図である。図1において、無線通信システム1は、接続装置10と、通信機器20（20a、20b）と、LAN（Local Area Network）30とを備えている。そして、通信機器20a、20bが接続装置10をアクセスポイントとして、LAN30と接続される。

【0032】図2は、接続装置10の機能構成を示すブロック図である。図2において、接続装置10は、アンテナ11a、11bと、送信部12a、12bと、トラヒック制御部13と、アクセス制御部14と、経路制御部15とから構成される。さらに、送信部12aは、送信部121aと、受信部122aとから構成され、送信部121bは、送信部121bと、受信部122bとから構成される。また、図2において、接続装置10は、アンテナ11aおよび送信部12aによる通信系統（以下、「通信系統A」と言う。）と、アンテナ11bおよび送信部12bによる通信系統（以下、「通信系統B」と言う。）の2つの通信系統を備えている。

【0033】この接続装置10に備えられる通信系統は2系統に限らず、何系統であってもよい。また、この通信系統A、Bは、同一周波数帯または異なる周波数帯のキャリア（搬送波）により通信することとしてもよく、同一通信方式または異なる通信方式により通信することとしてもよい。なお、本実施の形態において、これら2つの通信系統A、Bにおける各構成部はそれぞれ同様で

あるため、代表として通信系統Aについて説明する。

【0034】アンテナ11aは、送信部121aから入力された信号を無線信号20aとして送信する。また、アンテナ11bは、通信機器20bから送信された無線信号を受信し、受信部122aに出力する。

【0035】送信部121aは、アクセス制御部14から入力されたデータに対して、所定の形式へのデータ変換処理および変調処理を施してアンテナ11aに出力する。

【0036】受信部122aは、アンテナ11aから入力された信号に変換処理および所定のデータ変換処理を施して、アクセス制御部14に出力する。

【0037】トラヒック制御部13は、1つの通信系統に接続される通信機器の数に応じて、通信系統A、Bに割り当てる通信機器の制御を行う。即ち、トラヒック制御部13は、後述のチャネル数増減処理P1またはP2を実行することによって、接続装置10において使用される通信チャネル（通信系統Aおよび通信系統Bの通信チャネル）の数を制御する。

【0038】アクセス制御部14は、通信系統A、Bを介して送受信する権利取得に関する処理を行う。例えば、通信系統Aにおいて、通信機器20a、20bと通信を行う場合、これらの3つの通信機器は、他の通信機器が未使用な場合は送受信する権利を有する。しかし、他の通信機器が使用中であれば権利返却とする。

【0039】経路制御部15は、各通信機器に係る通信データの宛先を管理すると共に、LAN30と接続装置10との間における通信データの送受信を行う。即ち、経路制御部15は、LAN30を介して送受信された通信データのうち、接続装置10の通信可能領域内において使用される通信機器20の通信可能領域内において使用される通信機器20の通信データを受信し、アクセス制御部14に入力する。また、アクセス制御部14から入力された通信データを所定の通信先にLAN30を介して送信する。

【0040】なお、接続装置10の通信可能領域に1または以上の接続装置を追加設置し、当該通信可能領域内の通信トラヒックに応じて、各接続装置10における使用通信チャネル（使用する通信系統）の割り当てを行うこととしてもよい。

【0041】図3は、同一の通信可能領域内に複数の接続装置10A、10Cを設置する場合の接続例を示す図である。図3において、一の接続装置10Aがアクセス制御部10（主となる接続装置10）、他の接続装置10B、10Cがスレーブ（従となる接続装置）とされ、接続装置10Aによって、他の接続装置10B、10Cの使用通信チャネルが指示される。この場合、接続装置10Aに他の接続装置10B、10Cのトラヒック制御部13に、各接続装置の通信トラヒックを示す情報が送信される。そして、これらの通信トラヒック情報に基づいて、接続装置10Aのトラヒック制御部13から他の接続装置の

7  
トラヒック制御部13は、未使用通信チャネルの処理部分（未使用の通信系統）のうちの1つにおいて、電源の供給を開始してその通信チャネルの使用を開始し、「使用チャネル数」を1増加する（ステップS105）。そして、トラヒック制御部13における処理は、ステップS109に移行する。

【0052】ステップS102において、切断要求が送信されていると判定した場合、トラヒック制御部13は、「接続数」を「1」減少し（ステップS106）、「接続数」が減少値を下回っているか否かの判定を行う（ステップS107）。ここで、減少値とは、現在使用されている通信チャネルにおいて、1チャネル当たりの許容接続数を下回っているか否かの判定基準となる値である。

【0053】ステップS107において、「接続数」が減少値を下回っていないと判定した場合、トラヒック制御部13における処理は、ステップS109に移行する。

【0054】ステップS107において、「接続数」が減少値を下回っていると判定した場合、使用通信チャネル数に対し、接続される通信機器数が少ないと認め、トラヒック制御部13は、未使用通信チャネルの処理部分（未使用の通信系統）のうちの1つにおいて電源の供給を切断し、「使用チャネル数」を「1」減少させる（ステップS108）。そして、トラヒック制御部13における処理は、ステップS109に移行する。

【0055】続いて、トラヒック制御部13は、チャネル数増減処理P1の終了が指示されたか否かの判定を行う（ステップS108）。チャネル数増減処理P1の終了が指示されていないと判定した場合、トラヒック制御部13における処理は、ステップS102に移行する。

一方、チャネル数増減処理P1の終了が指示されたと判定した場合、トラヒック制御部13は、チャネル数増減処理P1を終了する。

【0056】次に、チャネル数増減処理P2について説明する。

【0057】図5は、トラヒック制御部13が実行するチャネル数増減処理P2を示すフローチャートである。チャネル数増減処理P2は、接続装置10の電源投入と共に起動される。また、チャネル数増減処理P2は、接続装置10の使用通信チャネルにおける単位時間当たりの許容接続数に基づいて、接続装置10の使用通信チャネル数を制御するための処理である。

【0058】図5において、チャネル数増減処理P2が起動されると、最初に、トラヒック制御部13は、接続装置10に接続している通信機器の数を示すパラメータ「接続数」を「0」にセットし、現在使用している通信チャネル数を示すパラメータ「使用チャネル数」を「0」にセットする（ステップS201）。

【0059】次に、トラヒック制御部13は、使用され

9  
ている通信チャネルにおける単位時間当たりの通信データ量（以下、「単位時間データ量」と言う。）を計測し（ステップS202）、単位時間データ量が増加値を超えているか否かの判定を行う（ステップS203）。ここで、増加値とは、現在使用されている通信チャネルにおいて、1チャネル当たりの許容通信データ量を越えているか否かの判定基準となる値である。

【0060】ステップS203において、単位時間データ量が増加値を超えていると判定した場合、使用される1チャネルに対し、通信されるデータ量が多すぎるため、トラヒック制御部13は、未使用通信チャネルの処理部分（未使用の通信系統）のうちの1つにおいて、電源の供給を開始してその通信チャネルの使用を開始し、「使用チャネル数」を「1」増加する（ステップS204）。そして、トラヒック制御部13における処理は、ステップS207に移行する。

【0061】また、ステップS203において、単位時間データ量が増加値を超えていないと判定した場合、トラヒック制御部13は、単位時間データ量が減少値を下回っているか否かの判定を行う（ステップS206）。

【0062】そして、単位時間データ量が減少値を下回っていないと判定した場合、ステップS207に移行し、単位時間データ量が減少値を下回っていると判定した場合、使用される1チャネル数に対し、通信されるデータ量が少なすぎるため、トラヒック制御部13は、未使用通信チャネルの処理部分（未使用の通信系統）のうちの1つにおいて電源の供給を切断し、「使用チャネル数」を「1」減少させる（ステップS206）。そして、トラヒック制御部13における処理は、ステップS207に移行する。

【0063】続いて、トラヒック制御部13は、チャネル数増減処理P2の終了が指示されたか否かの判定を行う（ステップS207）。チャネル数増減処理P2の終了が指示されていないと判定した場合、トラヒック制御部13における処理は、ステップS202に移行する。

一方、チャネル数増減処理P2の終了が指示されたと判定した場合、トラヒック制御部13は、チャネル数増減処理P2を終了する。

【0064】なお、チャネル数増減処理P1およびP2において、使用されない通信チャネルの処理部分（未使用の通信系統）については電源が供給されないため、接続装置10の電力消費（駆動コストの低減）が図れる。

【0065】以上のように、本発明を適用した無線通信システムにおいては、接続装置10に接続する通信機器の数は1チャネルにおける通信データ量に基づいて、特定の領域において使用される通信チャネル数を適宜増減させる。

【0066】したがって、特定の領域において、接続される通信機器数あるいは通信データ量が増加しても、通

切な伝送速度で接続装置と各通信機器との通信が行える。なお、本発明の形態においては、接続装置10の各処理系統は、通信可能領域内の通信機器20a～20eのみと無線通信を行うこととして説明したが、通信系統の一部を他の無線LANシステムとの接続装置との通信用いとしてもよい。図6は、接続装置10の通信系統の1つが他の無線LANシステムの接続装置との通信に使用された状態を示す図である。この場合、無線LANシステム同士の間で通信を単独あるいは複数の通信チャネルによって行うことが可能となる。したがって、異なる無線LANシステムを容易にかつ適切な伝送速度で接続できる。

【0067】請求項の記載に関し、本発明は更に以下の態様を採り得る。

【0068】（1）無線通信アクセスポイントによる無線通信可能領域内に位置している無線通信機器を、前記アクセスポイントを介して他の通信機器と接続する無線通信システムであって、前記通信可能領域における通信量に応じて当該領域に割り当てられる通信チャネル数を適宜増減させることを特徴とする無線通信システム。

【0069】（2）前記アクセスポイントには、単一の接続装置が設置され、前記接続装置において使用する通信チャネル数を適宜増減させることにより、当該領域に割り当てられる通信チャネル数を適宜増減させることを特徴とする無線通信システム。

【0070】（3）前記アクセスポイントには、複数の接続装置が設置され、前記複数の接続装置全体において使用する通信チャネル数を適宜増減させることにより、当該領域に割り当てられる通信チャネル数を適宜増減させることを特徴とする無線通信システム。

【0071】（4）使用可能な通信チャネルのうちの一部を他のアクセスポイントと通信に使用することを特徴とする（1）から（3）のいずれかに記載の無線通信システム。

【0072】  
【発明の効果】請求項1および請求項10記載の発明によれば、通信量に応じた通信チャネル数が割り当てられるため、特定の通信可能領域における通信量が増加した場合にも、当該通信可能領域に位置する各通信機器と適切な伝送速度で通信が行える。

【0073】請求項2および請求項11記載の発明によれば、単一の接続装置によって、特定の通信可能領域における通信量に応じて通信チャネル数を適宜増減させることが可能となる。

【0074】請求項3および請求項12記載の発明によれば、複数の接続装置によって、特定の領域における通信量に応じて通信チャネル数を適宜増減させることが可能となる。

【0075】請求項4および請求項13記載の発明によれば、使用可能な通信チャネルのうちの一部を他の無線



特開2002-112324

(9)

Fターム(参考) 5E033 AA01 AA03 CB06 DA01 DA17  
5E035 AA02 AA06 BB03 CC05 CC08  
DD01 EE25 FF01 FF02 JJ05  
5E067 AA12 BB21 DD34 EE02 EE10  
EE06 JJ12

**THIS PAGE BLANK (USE)**